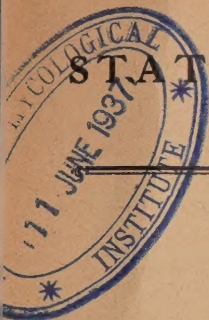
STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT
MEDDELANDE N:r 19



STUDIER OCH FÖRSÖK RÖRANDE VETEMYGGORNA

Contarinia tritici KIRBY och Clinodiplosis mosellana GÉH.

SAMT DERAS BEKÄMPANDE

V.

Fältförsök för bekämpning med kemiska medel av de äggläggande myggorna i vetefälten

AV

J. MÜHLOW och KNUT SJÖBERG

Med 2 tabeller och 5 figurer i texten

ZUSAMMENFASSUNG IN DEUTSCHER SPRACHE



STOCKHOLM 1937

Studier och försök rörande vetemyggorna, Contarinia tritici KIRBY och Clinodiplosis mosellana GÉH., samt deras bekämpande.

V. Fältförsök för bekämpning med kemiska medel av de äggläggande myggorna i vetefälten.

Av J. MÜHLOW och KNUT SJÖBERG.

Med 2 tabeller och 5 figurer i texten.

Zusammenfassung in deutscher Sprache.

Inledning.

Redan på ett tidigt stadium av vetemyggundersökningen framstod klart att bekämpningen huvudsakligen borde inriktas på den gula vetemyggan (*Contarinia tritici* KIRBY) då dess skadegörelse är betydligt större än den röda vetemyggans (*Clinodiplosis mosellana* GÉH.). Såväl vid frekvenshåvningar i vetefälten som vid undersökningar av larvförekomsten i axen visade det sig nämligen att frekvensen gula myggor i allmänhet var minst 10 gånger så stor som frekvensen röda myggor.

Den gula vetemyggan lägger sina ägg i veteaxen vid tiden för vetets axgång och förekommer då talrikt i vetefälten. Efter 8—9 dagar kläckas äggen, och larverna börja livnära sig av den växande kärnan. Efter ytterligare c:a 20 dagar äro larverna fullbildade och lämna vid regnväder axen för att bege sig ned till marken, där de borra ned sig till ett djup av c:a 4 cm. och spinna in sig i en kokong, i vilken de övervintra. På våren bryta larverna kokongen och bege sig upp till markytan, där de förpuppas. Det synes som om väderleksomständigheterna påverka vetemyggornas kläckning och vetets utveckling i samma grad, ty som regel infaller vetets axgång och myggornas maximikläckning samtidigt. Parningen äger rum på kläckningsfälten, varefter honorna förflytta sig till vetefält för äggläggning. Vid förflyttningen följa honorna med vinden och oftast högt över markytan.

Bekämpningen av den gula vetemyggan har huvudsakligen inriktats på tvenne perioder i dess livscykel, dels den då myggorna förekomma i vetefälten för äggläggningen och dels den då larverna på våren lämna den skyddande kokongen för att vandra upp till jordytan för förpuppning. I tidigare meddelande (SJÖBERG 1936 och MÜHLOW 1936) ha redogörelser för resultaten från laboratorie- och fältförsök för bekämpning av larverna lämnats och i föreliggande meddelande framläggas de rön, som vunnits vid försök för bekämpning av de äggläggande myggorna med kemiska medel.

I litteraturen förekomma uppgifter om att kanterna av ett vetefält skulle angripas i högre grad än de inre delarna av fältet (MORTENSEN och ROSTRUP 1907 och 1908, HENNING 1913). Om så vore förhållandet skulle bekämpningen av myggorna underlättas. Det har emellertid visat sig att, enligt såväl spridningsbiologiska undersökningar som framför allt undersökningar över procenten skadade kärnor i olika delar av fälten, myggorna i stort sett äro jämnt fördelade över ett fält. En bekämpning av de äggläggande myggorna måste sålunda verkställas på hela fältet. Beträffande tiden för bekämpningen, så måste den anpassas till vetets utvecklingsstadium. Regelbundna iakttagelser ha givit vid handen att äggläggningen i ett ax börjar så snart bladslidan av axet brutits upp så mycket att enstaka småax blottats och fortgår till dess axet skjutit upp den övre tredjedelen av axet ur slidan. Detta har ytterligare bekräftats av de detaljerade undersökningar över skadornas fördelning i axen som verkställts (WALLENGREN 1935). Dagliga frekvenshåvningar i olika vetefält ha även visat att vetemyggan förekommer i ett vetefält först sedan enstaka ax delvis blottats. Så länge ej någon allmän axgång äger rum i fältet är vetemyggfrekvensen liten, men under de 4—6 dagar, under vilka de flesta axen i ett fält (av någon ren sort) passera det angripbara stadiet, når vetemyggfrekvensen maximum, varefter den åter snabbt avtager. I fig. 1 äro avbildade frekvenskurvor från olika undersökningsstationer och olika år. Trots att de representera mycket olika material (olika vetesorter och olika stor vetemyggfrekvens) visa de dock, att det huvudsakliga vetemyggangreppet i ett fält är koncentrerat till några få dagar. Bekämpningen av vetemyggorna i ett fält behöver således ej sträcka sig över myggornas hela flygtid utan kan inskränkas till de 3 à 4 dagar, under vilka vetemyggangreppet i ifrågavarande fält sker. Den kan dessutom inskränkas till de timmar strax före solnedgången, under vilka äggläggningen äger rum. Myggorna uppehålla sig nämligen under dagen i vetebeståndets nedre delar, strax ovanför markytan, varest de sitta på strået eller undersidan av bladen. Först några timmar före solnedgången börja de förflytta sig upp till axen för äggläggning. Redan strax efter solnedgången upphör emellertid densamma och myggorna begiva sig åter ned i vetebeståndet. Om för myggorna otjänlig väderlek såsom regn eller stark blåst råder, förekommer ej någon äggläggning. En bekämpning av vetemyggorna genom att försöka hindra eller minska äggläggningen i ett vetefält måste således utföras över hela fältet samtidigt, men kan inskränkas till några timmar före solnedgången de få dagar, under vilka axskjutningen äger rum.

Försök att bekämpa vetemyggorna i fälten ha redan tidigare utförts efter olika principer. Sålunda omnämner WAGNER att FITCH tänkt sig en bekämpning av myggorna medelst rökning med svavelluntor, men anser dylika medel som olämpliga huvudsakligen på grund av svårigheterna för lantbefolkningen att genomföra en dylik bekämpning och rekommenderar till sist att fånga myggorna med håv, vilket även föreslagits av LAMPA och KEMNER. LAMPA omnämner dess-

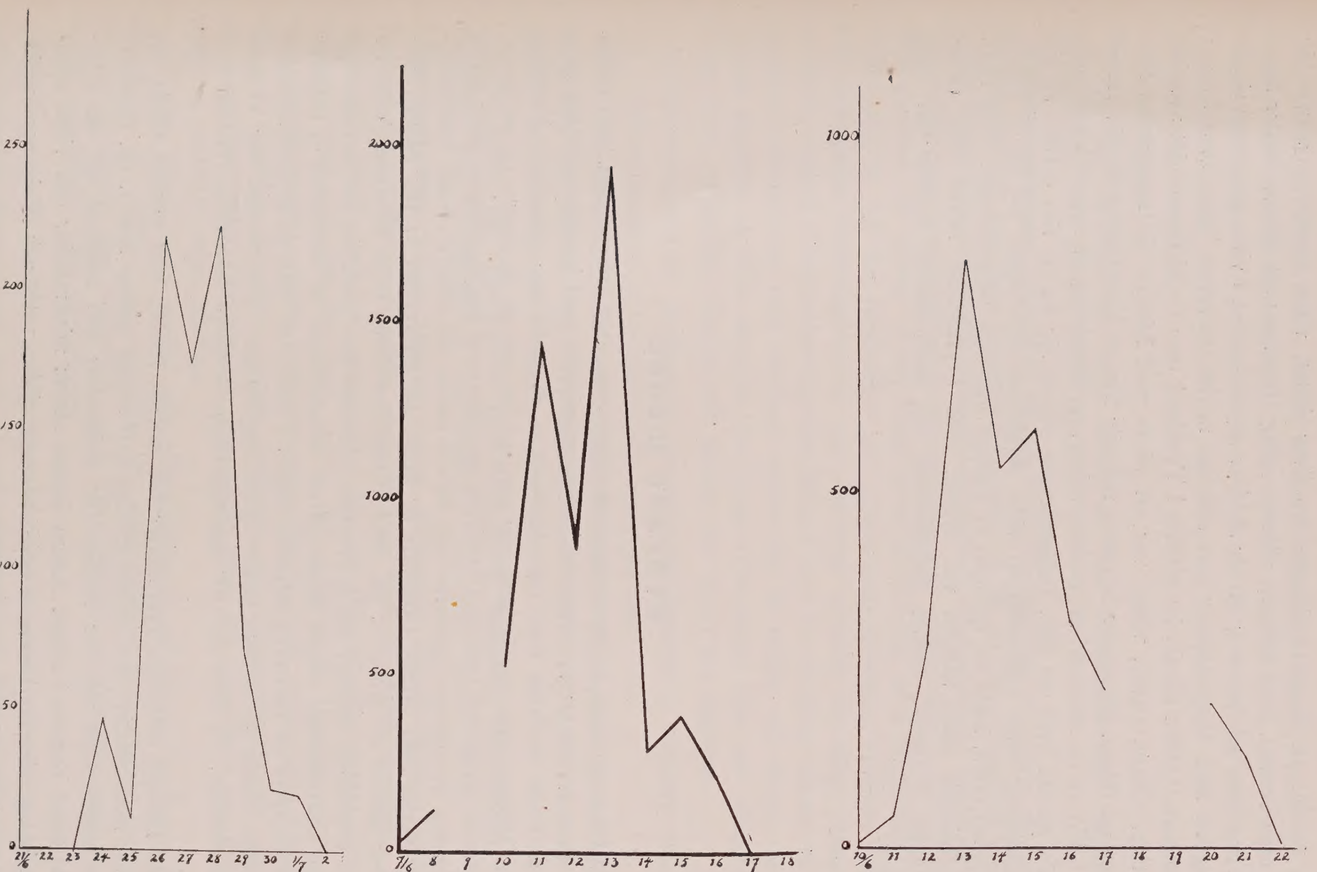


Fig. 1 a.

Fig. 1 b.

Fig. 1 c.

Fig. 1. Vetemyggfrekvens i olika vetefält. a. Weibullsholm 1934, b. Alnarp 1933 och c. Önnestad 1933.

utom försök att draga nytjärade rep över fältet, vilka emellertid visade sig vara utan verkan. Som tidigare nämnts ansåg HENNING att fältens kanter blevo mera angripna och föreslog därför sådd av skyddskanter, i vilka plantorna skulle tjänstgöra som fångstplantor och skördas medan larverna ännu voro kvar i blommorna. Dylika försök ha utförts i Tyskland men ha ej lämnat det avsedda resultatet (KLEE 1936), vilket var att vänta med hänsyn till myggornas fördelning på fälten. HERIBERT NILSSON redogör för ett bestoftningsförsök, varvid med hjälp av en motordriven puderspridare, en blandning av svavelblomma och nikotin spreds över ett fält. Behandlingen visade sig ha en viss effekt, ty vid undersökning efter behandlingen voro myggorna försvunna. Då de ej kunde återfinnas döda, hade de tydligen ej kunnat fördraga bestoftningen utan flytt. Bestoftningen hade således väl effekt, men i praktiken skulle den, enligt HERIBERT NILSSON, endast åstadkomma att lantbrukarna kommo att byta myggor.

Prövade medel.

Vid bekämpningen av vetemyggorna måste man utgå från ämnen, som utöva giftverkan genom att de inkomma i myggorganismen med inandningsluften eller genom direkt beröring med myggkroppen, s. k. andnings- respektive kontaktgifter. Medlen böra därför antingen vara av den art att de fastna på veteaxen, varigenom myggorna komma i beröring med dem vid äggläggningen, eller också lätt kunna överföras i gasform och därvid redan vid relativt svaga koncentrationer verka som gifter. Önskvärt är även, att giftverkan ej för hastigt försvinner genom att ämnet t. ex. med vinden bortföres från vetefälten eller av annan anledning förlorar sin giftverkan. Idealiskt vore givetvis, att den skadliga verkan kvarstannade några dagar, så att behandlingen av vetefälten ej behöver upprepas flera på varandra följande dagar. I varje fall böra de använda medlen ej endast utöva giftverkan under själva spridningen utan verkan bör kvarstå några timmar, till dess den för äggläggningen lämpliga tidpunkten hunnit förflyta.

Med hänsyn till dessa synpunkter har antalet medel, som ansetts värda att prövas, varit relativt litet. Vissa giftiga gasformiga ämnen som t. ex. cyanväte måste anses vara allt för farliga för människor och husdjur för att överhuvud taget komma i fråga. Andra ämnen såsom mineraloljor och vissa organiska halogenderivat kunna skadligt påverka själva vetet och därigenom verka i motsatt riktning mot den önskade.

De preparat, som prövats, kunna indelas i följande grupper:
pyretrum- och derrispreparat,
nikotinpreparat,
paradiklorbensol,
fenolhaltiga preparat,
arsenikpreparat.

Preparaten ha utspritts i form av vatten- eller fotogenlösningar respektive suspensioner, som pulver och i gasform.

Pyretrumpreparat. Pyretrum eller pyretrin förekommer hos några växter av Pyretrumsläktet och föres vanligen i handeln i form av de torkade och pulvriserade blommorna under beteckningen »dalmatiskt» eller »persiskt insektpulver». Den verksamma beståndsdelen kan extraheras med vatten eller vissa organiska lösningsmedel och sådana extrakt finna även användning, ofta emulgerade med tvållösning för att öka spridnings- och vidhäftningsförmågan. Kemiskt består den verksamma beståndsdelen av en esterartad organisk förening. Mängden av denna uppgår i torkat insektpulver till 0,2—0,3 %. Pyretrin räknas till de starkare insektgifterna men förstöres relativt lätt av solljus och värme, varför sådana preparat ej böra förvaras för länge. För högre djur och människor är pyretrin fullkomligt ofarligt och skadar icke heller växtligheten.

Pyretrumpreparat ha använts vid vetemyggbekämpandet i följande former:

1. Pyretrumpulver, s. k. »dalmatiskt insektpulver».

2. Pyretrumextrakt, »Société français de produits aromatiques S. A. Essence concentres 30 soluble». Då detta koncentrerade extrakt ej löses i vatten, utspäddes det med fotogen i förhållandet 1 : 30.

3. »Cektol», ett koncentrerat pyretrumextrakt blandbart med vatten. Det utspäddes före spridningen i förhållandet 1 : 100 och 1 : 200.

Derrispreparat. Vissa tropiska växter tillhörande släktet Derris innehålla framför allt i rötterna ett ämne, som visat sig vara ett starkt insektgift. Det verksamma ämnet, som kan uppgå till 8 %, har fått namnet rotenon. Derrispreparat föras i handeln dels som pulver, den pulvriserade torkade roten, dels som koncentrerade extrakt understundom tillsatta med tvållösning. Framför allt äro utspädda lösningar mycket ohållbara och tillblandningen bör därför ske omedelbart före användandet. För högre djur och människor äro derrispreparat praktiskt taget ofarliga.

Vid våra försök ha vi använt dels »Derrispulver», pulvriserad derrisrot, dels »Rotanol», ett pulver, som innehåller ett standardiserat koncentrerat rotenonpreparerat blandat med tvålpulver. 50 à 100 g Rotanol uppvispades med 10 lit. vatten omedelbart före spridningen.

Nikotinpreparat erhållas ur tobaksplantan och innehålla nikotin, en kvävehaltig organisk förening med stark giftverkan på insekter. Nikotinet kan extra-

heras ur växtdelarna och brukar oftast användas i vattenlösning med tillsats av såpvatten. Det kan erhållas i vattenlösning i stark koncentration men vid besprutningar användas i allmänhet 0,1—0,2 %-iga lösningar. Nikotin är giftigt även för människor och högre djur och bör därför behandlas med försiktighet. Det är hållbart även i lösning.

Vid våra försök användes ett koncentrerat handelspreparat med namnet »Nicotoxin», vilket utspäddes med vatten 100—200 gånger.

Paradiklorbensol, $C_6H_4Cl_2$, bildar ljust gulfärgade kristaller, olösliga i vatten men lättlösliga i en del organiska lösningsmedel såsom eter, kolsvavla, mineraloljor. Med vatten kan erhållas en hållbar suspension. Lukten är karakteristisk och påminner om eter. Preparatet är ganska flyktigt vid vanlig temperatur. I gasformigt tillstånd är paradiklorbensol ungefär fem gånger så tung som luft och håller sig därför huvudsakligen utefter marken. Gasen är praktiskt taget ofarlig för högre djur och människor men starkt giftig gentemot insekter. Verkan hänför sig huvudsakligen till nervsystemet. Paradiklorbensol har fått användning dels mot mal och andra skadeinsekter inomhus, dels som jorddesinfektionsmedel. Den kan brukas antingen i pulvriserad form, ofta i blandning med andra ämnen, eller löst i koltetraklorid, bensol eller paraffinolja m. m.

Paradiklorbensol användes i våra försök i följande beredningar:

1. I form av 1 %-ig lösning i fotogen.

2. Som vattensuspension. Denna erhölls i koncentrerad form och utspäddes i förhållandet 1:10 respektive 1:20.

3. I fast finpulvriserad form uppblandad med fin sand för att få en bättre fördelning vid spridningen.

»**Myntpulver**» och »**myntemulsion**» i vatten. Dessa utgjordes av preparat, som inlämnats för prövning. Flera olika preparat kommo till undersökning. Den närmare sammansättningen av preparaten är ej känd men enligt uppgift utgöras »myntpulvren» av fenolderivat, absorberade på kaolinpulver.

Arsenikpreparat. Då vetemyggorna ej förtära något under flygtiden, böra arsenikpreparaten spridas i ytterst finfördelat tillstånd, helst i form av gas, för att kunna utöva någon verkan. Det gällde därför att åstadkomma ett preparat, som på ett enkelt sätt kan överföras i rök- eller gasform. För att kunna följa den bildade gasens utbredning är det även önskvärt, att i blandningen ingår något dimbildande ämne. En dimma består av små partiklar, vilka på grund av sin litenhet relativt länge hålla sig svävande i luften. Sådana dimmor kunna erhållas på olika sätt. Vi utgingo från röd fosfor, som lätt brinner och därvid övergår till finfördelad fosforpentoxid, vilken bortgår i form av en tjock vit rök, som en tid håller sig i luften men så småningom faller till marken. Uppblandas fosforn med ett lämpligt arsenikpreparat, kan arsenik förflyktigas vid förbränningen och sedan utfalla med fosforpentoxiden. Arseniken överföres

härvid till arseniktrioxid, som även bildar ett vitt pulver. Detta kan tänkas i finfördelat tillstånd fastna på vetemyggorna och därvid åstadkomma giftverkan. En större effekt kan beräknas, om arseniken överföres i ett gasformigt tillstånd. Detta ha vi försökt åstadkomma genom att till blandningen av fosfor- och arsenikpreparat sätta natriumklorid. Arseniken omsätter sig då åtminstone till en del till den flyktiga och mycket giftiga arsenikkloriden, vilken kan intränga i myggornas andningsorgan och sålunda utöva kraftigare giftverkan.

Ett lämpligt preparat bör alltså kännetecknas av, att det förbrinner lätt och så fullständigt som möjligt, att det bildar en tjock tydlig rök och att arseniken överföres i så lättflyktig form som möjligt. Det har prövats olika sammansättningar. Som arsenikpreparat användes dels arseniktrioxid, As_2O_3, dels arseniksulfid från Boliden, vilken visade en sammansättning As_5S_4, nära motsvarande mineralet realgar. Härtill sattes röd fosfor och koksalt i varierande mängder samt i vissa fall, då arseniktrioxiden användes, även fritt svavel för att underlätta förbränningen. Alla ämnena voro fint pulvriserade.

Följande blandningar visade sig lämpligast ur rökbildningssynpunkt:

I	II	III
2 del. arseniksulfid	2 del. arseniktrioxid	2 del. arseniktrioxid
2 » fosfor	2 » fosfor	2 » fosfor
1 » natriumklorid	1 » natriumklorid	1 » natriumklorid
		1 » svavel

Blandningen förbrändes dels i öppna skålar av järnplåt, vilka placerades på marken vid vetefältets kant, dels i form av facklor, bestående av papphylsor, rymmande c:a 50 g arsenikblandning och fastsatta vid käppar med koppartråd. Dessa senare nedsattes i marken dels vid yttre kanten av fälten, dels längre in på dessa. Skålarna beskickades med 20 g arsenikblandning vardera och hylsorna med 50 g. Arsenikblandningarna antändas med tändsticka och förbrinna lätt under utsändande av en tjock rök, som på låg höjd sveper över fälten. En ringa slaggåterstod erhålles, vilken vid analys visade sig innehålla endast c:a 1 % av den ursprungliga arsenikmängden och för övrigt till största delen bestod av natriumfosfat. Vid förbränning i papphylsa visade sig blandningen med svavel brinna bäst och lämnade minst återstod.

Metodik.

I avsikt att erhålla säkra utslag för de olika medlen vid prövningen ha försöken i möjligaste mån förlagts till trakter med stor vetemyggfrekvens. Dessutom var det önskvärt att under vetemyggornas hela svärmningstid ha tillgång till vetefält i lämpligt utvecklingsstadium, vilket delvis uppnåddes därigenom att bekämpningsförsöken förlades till Svalöf, dit tidigare de biologiska under-

sökningarna varit förlagda. Genom överenskommelse med P. Bondessons lantbruksaktiebolag och Allmänna Svenska Utsädesaktiebolaget, båda i Svalöf, blev det möjligt att inom ett litet område ha tillgång till försöksfält med olika vetesorter med väsentligt olika axgångstid. Försöken äro emellertid i hög grad beroende av väderleken, i synnerhet vindförhållandena. Som tidigare omnämnts försiggår ej någon äggläggning vid regnväder eller vid stark blåst, varför bekämpningsförsöken endast kunnat utföras de dagar vackert väder varit rådande. Beträffande försöken med rökgaser har det emellertid för dem varit nödvändigt med en svag vind för att få gasen att driva genom fälten. Försöken ha utförts dels som parcellförsök, varvid parcellstorleken varit 10×10 eller 10×20 m, dels som försök i större skala, då stora delar av ett fält varit underkastade behandling. Parcellförsöken ha lagts inuti större fält, i vilka de utstakats och markerats med hörnpålar. I försöksserierna ha mellan två behandlade parceller lämnats en obehandlad kontrollparcell.

Vid bepudringsförsöken ha dels puderspridande maskiner kommit till användning och dels har spridning för hand ägt rum. För besprutningsförsöken har en vanlig ryggspruta använts. Vid rökning med arsenik har huvudsakligen följande metod kommit till användning: längs vindsidan av fältet har med några meters mellanrum placerats järnskålar, i vilka arsenikpulver fått förbrinna, varvid arsenikgaserna med vinden drivits genom fältet. Vid 1936-års försök ha även förut nämnda arsenikfacklor kommit till användning.

De olika medlens effekt ha kontrollerats dels genom axprov och dels genom håvning. Vid kontroll medelst axprov ha dylika tagits slumpmässigt inom parcellerna. Procenten skadade kärnor i axen ha beräknats enligt samma principer som tidigare kommit till användning vid vetemyggundersökningen. Kontroll genom håvning har tillgått så, att likformig håvning ägt rum på de behandlade parcellerna och på kontrollparcellen samt vetemyggfrekvensen bestämts vid analys av håvfångsterna.

Försöksresultat.

Pyretrumpreparat. 1) Försök med pyretrumpulver. Under gynnsamma väderleksbetingelser bepudrades den $^{14}/_{6}$ 1933 en parcell (10×10 m) med pyretrumpulver. Trots kraftig bepudring kunde ej någon inverkan på myggfrekvensen konstateras. Även vid laboratorieförsök visade sig pyretrumpulver ha mycket liten effekt på myggorna.

2) Försök med pyretrumextrakt. Den $^{14}/_{6}$ 1933 besprutades tvenne parceller (10×10 m) med vardera 5 liter lösning, bestående av pyretrinextrakt i fotogen i förhållandet 1:30, vilket visade sig vara för mycket för veteplantorna, vilka togo skada av behandlingen. Följande dag besprutades tvenne dubbelt så stora parceller (10×20 m), vardera med 5 liter av samma vätska. Den ena av par-

cellerna besprutades den därpå följande dagen åter med samma mängd av samma vätska. Omedelbart efter besprutningarna syntes plantorna vara något skadade, men efter några dagar voro de åter fullt normala. De myggor, som direkt träffades av besprutningsmedlet dogo omedelbart och nytillkomna myggor undveko de besprutade parcellerna. Även följande dag var myggfrekvensen tydligt mindre på de besprutade parcellerna än på kontrollparcellerna. Procenten av vetemygglarver skadade kärnor nedgick från 16 % för de obehandlade delarna av fältet till 7 % på de båda sistnämnda parcellerna.

3) Försök med cektol. Vid 1933-års prövningar av cektol användes 1 %-ig vattenlösning av cektol, varmed tvenne parceller (10×10 m) besprutades första dagen med vardera 10 liter och andra dagen med vardera 5 liter. Efter besprutningen voro de behandlade parcellerna praktiskt taget fria från myggor. Följande dag var myggfrekvensen betydligt större på kontrollparcellerna än på de behandlade på vilka döda myggor observerades på blad och ax. Procenten vetemyggskadade kärnor minskade endast från 15 % till c:a 9 %. Vid undersökning av besprutningsskadorna efter en månad konstaterades enstaka små brända fläckar i parcellerna. Följande år prövades cektol åter och då dels i 1 %-ig och dels i 0,5 %-ig vattenlösning. Vid försöken med 1 %-ig lösning besprutades 2 parceller (10×20 m) med vardera 10 liter, således betydligt mindre mängd än året innan. Brännskador av besprutningen kunde ej upptäckas men effekten blev även mindre. Sålunda minskades vetemyggskadorna endast från 5,2 % skadade kärnor i de obehandlade delarna av fälten till 4 % i försöksparcellerna. Vid försöken med 0,5 %-ig cektollösning och samma vätskemängd per ytenhet erhölls ej någon minskning i procenten vetemyggskadade kärnor.

Derrispreparat. 1) Försök med derrispulver. Under sommaren 1933 prövades såväl i laboratorieförsök som parcellförsök verkan av derrispulver. Vid laboratorieförsöken erhölls en svag effekt, men vid parcellförsöket kunde ej någon inverkan på myggfrekvensen konstateras.

2) Försök med »Rotanol». Tvenne koncentrationer prövades, dels 100 g till 10 liter vatten och dels 50 g till samma mängd vatten. Parcellstorleken var densamma i båda fallen (10×20 m). Parcellerna togo ej skada vid besprutningen. Någon säker sänkning av procenten skadade kärnor kunde ej fastställas.

Nikotinpreparat. Vid prövningarna av Nicotoxin användes vattenlösningar, hållande dels 1 % och dels 0,5 % Nicotoxin (= 0,10 och 0,05 % nikotin). Parcellstorleken var 10×20 m och varje parcell besprutades 1 gång med 10 liter av lösningen. Besprutningen med den 1 %-iga lösningen nedbragte vetemyggskadorna från 8 % till 3,7 %. Den 0,5 %-iga lösningen däremot endast till c:a 5 %.

Paradiklorbensolpreparat. 1) Försök med paradiklorbensol i fotogen. Vid försök den $^{14}/_{6}$ 1933 besprutades tvenne parceller (10×10 m) med vardera 10 liter paradiklorbensol, löst i fotogen, i förhållandet 1 : 100. Veteplantorna ledo skada av behandlingen, varför i de fortsatta försöken verkan av en mindre

mängd vätska pr ytenhet prövades, sålunda besprutades följande dag två dubbelt så stora parceller (10×20 m) med vardera 5 liter av samma vätska. Den ena av parcellerna erhöll den därpå följande dagen ånyo samma besprutning. Dagarna närmast efter behandlingen gåvo parcellerna intryck av att ha tagit skada, men vid besiktning efter en månad syntes inga skador vid jämförelse med de obehandlade delarna av fältet. Myggor, som träffats av besprutningsmedlet voro döda och nytillkommande myggor skydde de besprutade parcellerna. Procenten vetemyggskadade kärnor minskade från 16 % till 9 %. För att pröva verkan av fotogen utan tillsats av något ämne besprutades den $^{15}/_{6}$ två parceller (10×20 m) med vardera 5 liter fotogen. En av parcellerna erhöll följande dag åter samma besprutning. Dagarna närmast efter besprutningen syntes parcellerna vara skadade och efter en månad funnos i parcellerna enstaka skadade fläckar. Vetemyggskadorna nedgingo från 16 % på de obehandlade delarna av fältet till c:a 6 % på de fotogenbehandlade parcellerna. Det synes således som om verkan av paradiklorbensol löst i fotogen huvudsakligen skulle kunna tillskrivas verkan av fotogen.

2) Försök med paradiklorbensol i vattensuspension. Vid ett orienterande försök 1933 med en suspension av paradiklorbensol syntes dess verkan värd fortsatta försök, vid vilka medlet dock ej visat sig tillräckligt effektivt. Nyssnämnda försök utgjordes av två parceller (10×10 m), vilka första axskjutningsdagen

Tab. I.

Försök med paradiklorbensolsuspension.

Versuche mit paradichlorbenzolsuspension.

År Jahr	Parcell / Parzelle N:r	Parcell / Parzelle storlek Grösse	Besprutningsvätska / Bespritzungsflüssigkeit antal l. Anzahl Liter	Besprutningsvätska / Bespritzungsflüssigkeit konc. Konzentration	% skada / Schaden in % försöksparc. Versuchsparzelle	% skada / Schaden in % kontrollparc. Kontrollparzelle
1933	2	100 m^2	10 + 5	1 : 10	9,8	15,2
	4	100 m^2	10 + 5	1 : 10	10,1	
1934	1	200 m^2	10	1 : 10	5,2	5,1
	2	200 m^2	10	1 : 10	6,6	5,3
	3	200 m^2	10	1 : 10	21,1	26,0
	4	200 m^2	10	1 : 10	12,6	20,4
	8	200 m^2	10	1 : 20	6,2	7,0
	9	200 m^2	10	1 : 20	7,4	
1935	1	200 m^2	5	1 : 10	5,6	6,8
	2	200 m^2	5	1 : 10	5,9	5,9
	3	200 m^2	5	1 : 10	3,1	2,6
	4	200 m^2	5	1 : 10	3,8	4,4
	5	200 m^2	5	1 : 10	4,3	2,8
	6	200 m^2	5	1 : 10	1,5	4,6
	13	200 m^2	5	1 : 10	3,4	5,8

besprutades med vardera 10 liter 10 %-ig paradiklorbensolsuspension och följande dag åter med 5 liter av samma vätska. Resultaten äro sammanställda med övriga försök med paradiklorbensolsuspension i tab. I, av vilken framgår, att vetemyggskadorna sjunkit från 15,2 % till c:a 10 % på de behandlade parcellerna.

1934-års försök utfördes på 3 olika fält sammanlagt 6 parceller (10×20 m), varav två besprutades med vardera 10 liter 5 %-ig och de 4 övriga med vardera 10 liter 10 %-ig paradiklorbensolsuspension. Som framgår av sammanställningen (tab. I) hade besprutningen ej någon effekt i parcellerna 1 och 2. Parcellerna 3 och 4 visade däremot en viss minskning i procenten skadade kärnor. Vetemyggfrekvensen var före besprutningen 255 och 257 och efter besprutningen 17 resp. 29 på de båda parcellerna. Den 5 %-iga lösningen synes ej ha varit tillräckligt stark för att ha effekt på myggfrekvensen.

Försöken 1935 avsågo även bl. a. att undersöka möjligheterna för besprutning redan tidigt på eftermiddagen, varför de första parcellerna besprutades redan kl. 16,30. Sammanlagt utlades 5 parceller (10×20 m), vilka besprutades med vardera 5 liter 10 %-ig paradiklorbensolsuspension. När tidpunkten för myggornas äggläggning inträffade några timmar efter besprutningen, visade det sig emellertid att vetemyggfrekvensen på fältet blev mycket liten, så liten att utslag för besprutningarna ej erhölls vid kontroll genom frekvenshåvningar. Senare kontroll genom axprov bekräftade, att vetemyggangreppet varit mycket lindrigt. Skadorna voro obetydliga och säkra skillnader mellan de olika parcellerna erhöllos ej, vilket framgår av tab. I, i vilken även resultaten från dessa försök äro sammanställda.

3) Försök med paradiklorbensolkristaller. I avsikt att pröva verkan av paradiklorbensol i kristallform, då spridningen därav är betydligt enklare än spridningen av paradiklorbensolsuspensionerna, utlades sommaren 1935 flera olika försöksserier med paradiklorbensolkristaller. För åstadkommande av en i möjligaste mån jämn spridning uppblandades de pulvriserade kristallerna med sand. Parcellstorleken var i dessa försök 10×20 m och mängden av paradiklorbensol voro 25 g och 50 g, vilka uppblandats i 2 liter sand. I en försöksserie, som utlades samtidigt med 1935-års försök med paradiklorbensolsuspensionen behandlades 3 parceller med vardera 25 g och 3 parceller med vardera 50 g pulvriserad paradiklorbensol. Vetemyggfrekvensen var emellertid som förut nämnts på detta fält mycket liten och några utslag för medlet erhöllos ej. Följande dag utlades på två andra platser, där vetemyggfrekvensen var större, liknande försök. Sålunda utlades i Påarp ett försök med 6 parceller, av vilka 3 erhöllo vardera 25 g och de 3 andra 50 g paradiklorbensol. Här var myggfrekvensen betydligt större och vid kontroll medelst axprov uppgingo skadorna till i genomsnitt 10 %, men skadegörelsen var ungefär lika stor på samtliga försöks- och kontrollparceller. Det andra försöket utlades i Torrlösa, varest två parceller behandlades med 25 g och två parceller med 50 g paradiklorbensol. Även i detta försök

var myggfrekvensen relativt stor, men kontrollparcellerna och samtliga de behandlade parcellerna voro i stort sett lika svårt skadade, varför denna form av bekämpning medelst paradiklorbensol måste anses oanvändbar.

Fenolhaltiga preparat. Försök med »myntpulver» och »myntemulsion». Flera olika slag av myntpulver betecknade med olika nummer (angivna medelst romerska siffror) ha prövats. Vid orienterande laboratorieförsök visade sig medlen synnerligen effektiva. Vid fältförsöken blevo de emellertid något missgynnade, år 1933 därigenom att de inlämnats till prövning för sent och 1934 genom otjänlig väderlek. Resultaten från 1933-års försök äro sammanställda i tab. II.

Tab. II.

Försök med myntpulver år 1933.

Versuche mit Myntpulver im Jahre 1933.

Parcell Parzelle n:r	Bepudrad Bepudert		Myntpulver n:r	Mängd i kg. Menge in Kg.	Antal myggor Anzahl Mücken	
	dat. Datum	sätt. Verfahren			20/6	21/6
19	20/6	maskin	I	1,5	356	672
20	»	»	II	1,5	262	541
21	»	hand	I	2	332	665
22	21/6	maskin	V	2,2		104
23	»	hand[1]	VI	2		307
24	»	»[1]	VI	4		241
Kontroll Kontrolle					560	932

[1] Uppblandat med sågspån för att underlätta spridningen.
Vermengt mit Sägespänen zwecks besserer Verteilung.

Parcellstorleken var 10×20 m. Då såsom nämnts myntpulvren inlämnades alltför sent kunde ej något fält i lämpligt axgångsstadium uppbringas, varför medlets effekt endast kunde bedömas med ledning av frekvenshåvningar, som utfördes på parcellerna efter bepudringen. De därvid erhållna frekvenstalen för vetemyggorna äro angivna i tabellen, av vilken framgår, att Myntpulver II såväl besprutningsdagen som den därpå följande dagen nedbragt myggfrekvensen till ungefär hälften av frekvensen i kontrollparcellen. Även Myntpulver V synes vara mycket effektivt, då det bepudringsdagen minskat antalet myggor till $^1/_9$ av antalet i kontrollparcellen. Myntpulvren ha ej visat sig skada veteplantorna. Vid prövningarna följande år spolierades en hel serie försök omfattande 12 olika parceller, behandlade med olika slag av myntpulver och myntemulsioner på grund av att det efter behandlingen utbröt för myggornas äggläggning otjänlig väderlek. Samma år utlades på ett annat fält under gynnsammare väderleks-

omständigheter ett försök med tvenne parceller (10×20 m), vilka behandlades med vardera 3 kg Myntpulver VI b. Tyvärr hade en viss grad av äggläggning ägt rum redan före behandlingen, varför skillnaderna mellan de behandlade och de obehandlade parcellerna äro något mindre än de annars torde ha blivit. De erhållna resultaten voro för de båda behandlade parcellerna 16,4 och 16,7 % skadade kärnor och för de båda kontrollparcellerna 19,1 och 20,4 % skadade kärnor.

Arsenikpreparat. Laboratorieförsök med arsenikrökning visade synnerligen god effekt, då vetemyggorna dogo hastigt även vid mycket kortvarig rökning. Metoden prövades därför fältmässigt under fyra år. Redan under sommaren 1933 utlades två försök med arsenikrökning. I båda fallen endast små parceller c:a 20×20 m, varvid skålar med 20 g arsenikblandning utsattes med två meters mellanrum, varefter blandningen antändes och röken fick driva genom parcellen. I ena parcellen var verkan obetydlig, i den andra sänktes vetemyggskadorna från 16 % till 5,8 %. Under 1934 utfördes rökningsförsök på tvenne parceller, vilka emellertid på grund av mycket svagt vetemygganogrepp (endast c:a 3 % skador) ej gåvo säkra utslag för rökningen.

Vid 1935-års försök rökbelades stora delar av vetefält för att samtidigt även pröva möjligheterna för ett praktiskt genomförande av bekämpningen. Första försöket utlades den $^{21}/_{6}$, varvid mellersta tredjedelen av ett fält rökbelades såsom närmare framgår av fig. 2. Skålarna med arsenikblandningen sattes längs

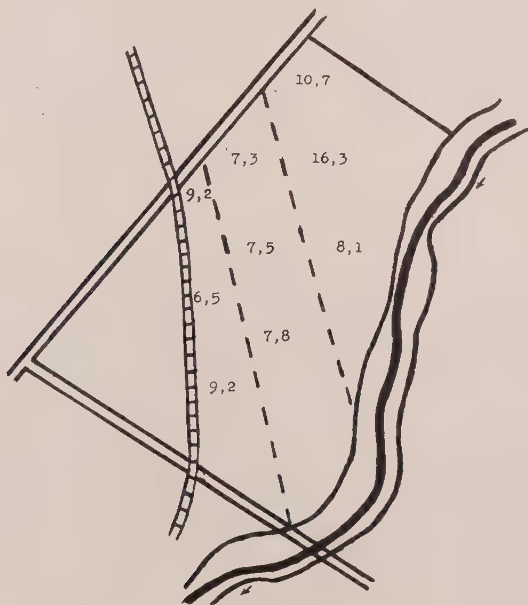


Fig. 2.

den norra landsvägen och röken drev nästan rakt söderut ned i en sänka, i vilken en bäck gick fram. Röken följde sluttningen mycket väl och spred sig endast obetydligt i sidled. Senare kontrollerades medelst axprov effekten av rökbeläggningen. De därvid erhållna talen för procenten vetemyggskadade kärnor äro införda på kartan ungefär på provtagningsplatserna. Av dessa tal synes framgå att rökningen minskat skadegörelsen något. Vid andra försöket utfördes tvenne rökningar med c:a en timmes mellanrum. Vindriktningen, i stort sett östlig, hade emellertid ändrats något under tiden, varigenom vissa delar av

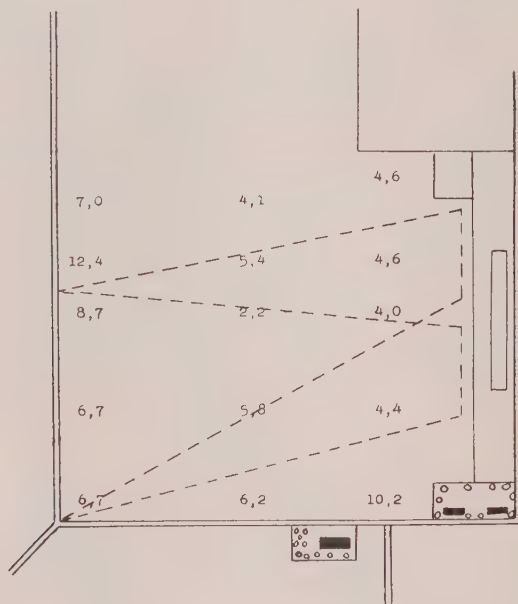


Fig. 3.

fältet erhöll en kraftigare rökbeläggning, vilket närmare framgår av fig. 3. På kartan är även angivet de siffror för procenten vetemyggskadade kärnor, som erhöllos vid kontrollen genom axprov. Även vid detta försök synes arsenikrökningen ha haft en viss effekt, om än ej stor. Ytterligare tvenne rökningsförsök utlades varav ett i Påarp och ett i Torrlösa. I Påarp utlades tvenne trettio meter breda röksträngar över ett fält. Vid utläggningen av försöket i Torrlösa var ej vindriktningen konstant, varför röken spred sig även i sidled. Även dessa försök kontrollerades genom axprov varvid framgick, att arsenikrökningen ej haft någon effekt.

På grund av den låga vetemyggfrekvensen i Svalöf sommaren 1936 förlades bekämpningsförsöken till Kämpinge i sydvästra Skåne, varest myggfrekvensen

var mycket stor. Vid dessa rökningsförsök, som utfördes under mycket gynnsamma väderleksomständigheter användes arsenikfacklor. En rad facklor uppsattes längs den kanten av fältet, som vette mot vindsidan, och en rad c:a 25 m in i fältet. Facklorna tändes ungefär samtidigt, och röken drev in över fältet så som närmare framgår av fig. 4. Senare på sommaren togos axprov och vetemyggskadorna beräknades. De därvid erhållna resultaten äro införda på försökskartan, och det framgår därav att rökningarna ej synes ha haft någon effekt trots att de utfördes under i alla avseenden gynnsamma betingelser.

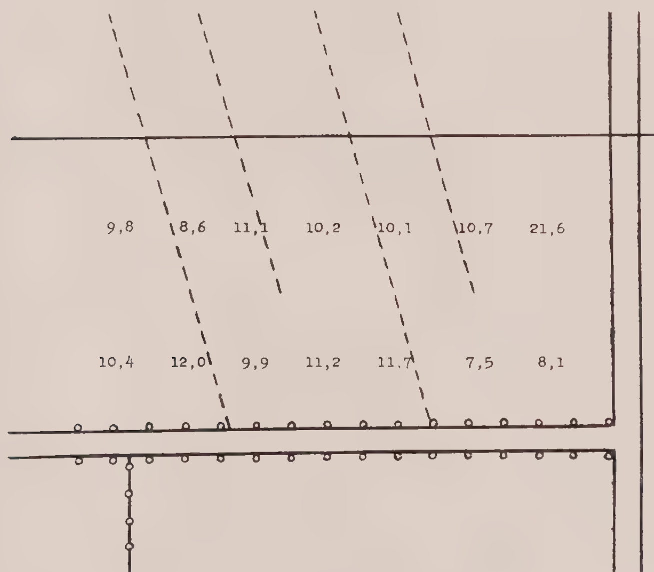


Fig. 4.

För att få en uppfattning om utbredningen av arsenikföreningarna vid rökningen och om den mängd arsenik, som blir kvar på marken eller på vetet kort tid efter behandlingen, gjordes följande försök. Ett fält vid Svalöv (se fig. 5) röktes med arsenikfacklor, uppställda i tre rader med ett avstånd mellan första och andra raden av 50 m och mellan andra och tredje raden av 35 m. På skilda platser på fältet utlades enligt skissen filtrerpapper med 25 cm diameter. Facklorna antändes samtidigt och brunno c:a 15 minuter. Röken kvarlåg på de bortre delarna av fältet ännu ½ timme efter rökningens upphörande. Sedan röken helt försvunnit uppsamlades filtrerpapperen i rena glasburkar och analyserades sedermera på arsenik enligt Ramberg-Sjöströms metod. Analysen gav följande resultat:

Avstånd fr. 1 raden facklor, m	mg arsenik pr m²
25	40
100	4
150	6
250	8

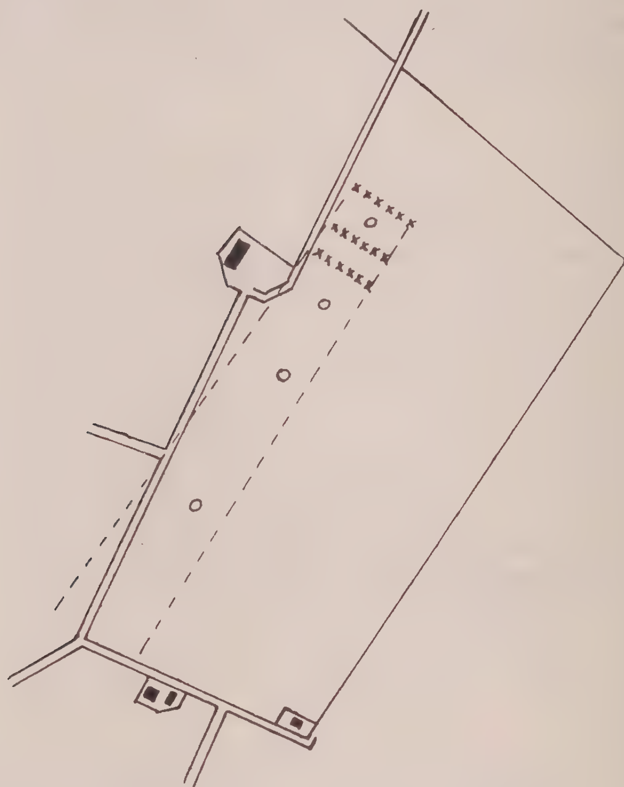


Fig. 5.

Om man bortser från det första värdet, äro arsenikmängderna små och arseniken kan därför knappast tänkas utöva någon giftverkan på vetemyggorna, sedan den kondenserats på marken eller grödan. Arseniken kan följaktligen verka endast under själva rökningen, vilket förklarar den dåliga effekten i flertalet försök. De myggor, som tillkomma efter rökningen, kunna tydligen obehindrat fullfölja sin skadegörelse. Det högre värdet på arsenikmängden, som erhölls på 25 m avstånd från första fackelraden, måste bero på en tillfällighet, då här endast röken från en fackelrad passerat men på de övriga ställena röken från samtliga rader.

Zusammenfassung.

Titel der Mitteilung: Studien und Versuche über die Weizengallmücken und ihre Bekämpfung. V. Feldversuche zur Bekämpfung der eierablegenden Mücken mit chemischen Mitteln auf den Weizenfeldern.

Die Versuche, welche seit einer Anzahl von Jahren von der staatlichen Anstalt für Pflanzenschultz ausgeführt wurden zwecks Ausarbeitung von Methoden zur möglichst effektiven Einschränkung des durch die beiden Weizengallmückenarten, die gelbe (*Contarinia tritici* KIRBY) und die rote (*Clinodiplosis mosellana* GÉH.), verursachten Schadens, bezogen sich auch auf die Bekämpfung dieser Schädlinge im Mückenstadium mit Hilfe chemischer Mittel. In der vorliegenden Arbeit wird über die bisher erlangten Ergebnisse berichtet.

Diese Art der Bekämpfung muss sich beschränken auf die wenigen Tage, an denen die Eiablage stattfindet, und auf dem Weizenfelde im günstigsten Zeitpunkt des Tages ausgeführt werden, nämlich einige Stunden vor Sonnenuntergang, während die Eier abgelegt werden. Eine wichtige Bedingung für günstiges Ergebnis ist geeignetes Wetter, d. h. schwacher oder gar kein Wind und kein Niederschlag. Im entgegengesetzten Fall findet keine oder nur unbedeutende Eiablage statt, und die angewandten Präparate können durch Wind und Regenwasser aus dem Weizenfelde fortgebracht werden. Am besten werden ferner alle Weizenfelder einer Gegend ungefähr gleichzeitig behandelt, damit nicht die Mücken von dem behandelten Felde auf in der Nähe befindliche unbehandelte flüchten und dort Schaden anrichten können.

Bei der versuchsweisen Prüfung verschiedener Mittel konnte die letztgenannte Bedingung nicht erfüllt werden. Wir mussten uns in der Regel mit der Behandlung kleinerer Teile von Weizenfeldern begnügen, wobei die Mücken von den unbehandelten Teilen einige Zeit nach Anwendung des Mittels auf die Versuchsparzellen einwandern und dadurch das Ergebnis stören konnten. Solches wird freilich verhindert, wenn die angewandten Mittel ihre Giftwirkung nicht nur unmittelbar nach Ausstreuung sondern auch noch einige Zeit nachher ausüben. Verschiedene Stoffe können sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten. Bei den Versuchen erweist sich jedoch die Methode mit abwechselnd behandelten und unbehandelten Partien insofern vorteilhaft, als man hierdurch leichter eine eventuelle Verringerung der beschädigten Weizenkörner durch Untersuchung von Ähren aus verschiedenen Teilen des Feldes kontrollieren kann.

Die Witterungsverhältnisse wirkten in mehreren Fällen ungünstig auf die Versuchsergebnisse ein. In der Zeit 1933—1936, als die Versuche ausgeführt wurden, konnten in jedem Jahr nur wenige Tage ausgenützt werden. Die Mückenfrequenz war auch mit Ausnahme des ersten Jahres verhältnismässig gering und deshalb die Wirkung der Mittel weniger deutlich und ihr Wert schwerer zu beurteilen.

Da es sich hier um Behandlung von Weizenfeldern in grossen Masstabe handelt, muss Rücksicht genommen werden auf die praktische Möglichkeit, ohne allzu grosse Apparate oder zu hohe Kosten die betreffenden Präparate auszustreuen. Demnach sind in der Tat Stoffe in Pulver- oder Rauch- bezw. Gasform vorzuziehen, welche verhältnismässig leicht ausgestreut werden können, und bei denen die Kosten für Lösungsmittel, sowohl Wasser wie andere, gespart werden.

Die geprüften Mittel waren:

Pyrethrum-, Derris- und Nikotinpräparate,
Paradichlorbenzol,
sog. »Myntpulver» und »Myntemulsion»,
Arsenikpräparate.

Sie wurden als Pulver mittels der Maschine oder mit der Hand ausgestreut, in Form von Lösung oder Suspension gespritzt oder schliesslich durch Beräucherung der Felder verbreitet. Der Effekt der Präparate wurde festgestellt teils durch Keschern der Mücken innerhalb der behandelten Partien und ausserhalb derselben, teils durch Untersuchung der Anzahl beschädigter Weizenkörner.

Pyrethrumpulver in Gestalt des dalmatischen Insektenpulvers war ohne Wirkung. Eine konzentrierte Lösung von Pyrethrinextrakt in Petroleum senkte den Prozentsatz der beschädigten Weizenkörner auf ungefähr die Hälfte. Einen ähnlichen Effekt erhielt man indessen auch mit Petroleum allein. Die Mittel können jedoch kaum empfohlen werden, da das Petroleum schädlich auf die Weizenpflanzen einwirkt, die im Wachstum zurückbleiben. Ein Pyrethrinpräparat »Cektol» in Wasser zeigte in 1 %-iger Lösung im ersten Jahre einen recht guten Effekt. Im folgenden Jahre war dagegen die Abnahme der Schäden unbedeutend. Eine ½ %-ige Lösung war wirkungslos.

Bestäubung mit pulverisierter Derriswurzel blieb ohne Wirkung. Auch eine Emulsion eines Derrispräparates »Rotanol» in Wasser bewirkte keine deutliche Abnahme der Schäden.

Ein Nikotinpräparat »Nicotoxin» verringerte in 1 %-iger Lösung die Anzahl der geschädigten Weizenkörner auf ungefähr die Hälfte, während eine ½ %-ige Lösung dagegen ihre Anzahl nur unbedeutend verminderte.

Paradichlorbenzol wurde teils in Pulverform, teils in Wasser suspendiert, teils in Petroleum gelöst verwendet. In der ersten Form war das Präparat wirkungslos. Die Wirkung der Suspension war unsicher (Tab. I). Mit der Petroleumlösung wurde dagegen das Ergebnis besser, indem der Schaden auf ungefähr die Hälfte herabgesetzt wurde, aber der Erfolg dürfte zum grossen Teil dem Petroleum zuzuschreiben sein.

Das »Myntpräparat» hat verhältnismässig gute Resultate ergeben. Das Keschern wurde (Versuch im Jahre 1933) am Tage der Bestäubung mit dem Myntpulver und auch am folgenden Tage vorgenommen, und die Mückenfrequenz erwies

sich auf den behandelten Parzellen bedeutend verringert im Vergeleich zu den unbehandelten (Tab. II). Bei den Versuchen des folgenden Jahres konnte nach der Bestäubung Verringerung der beschädigten Weizenkörner wahrgenommen werden. Die Versuche litten durch den Umstand, dass die Präparate zu spät eingeliefert wurden, zum Teil auch durch ungeeignetes Wetter. Sie scheinen jedoch weiterer Prüfungen wert zu sin.

Arsenik wurde in Form von Nebel und Gas verteilt, wobei grössere oder kleinere Teile der Weizenfelder mit Rauch bedeckt wurden. Der Erfolg war indessen unsicher oder blieb ganz aus.

Die Mittel, welche die besten Ergebnisse lieferten und deren Anwendung somit erwogen werden kann, sid Nikotin- und Myntpräparate. Die Rentabilität der letzteren kann erst nach fortgesetzten Prüfungen und Preisangaben beurteilt werden. Die Nikotinpräparate stellen sich im allgemeinen für den praktischen Gebrauch zu teuer besonders wegen der Bespritzungskosten, sofern keine sehr starke Invasion vorhanden ist. Sie dürften aber mit Vorteil in solchen Fällen Verwendung finden, wenn wertvolles. Versuchsmaterial durch Angriffe der Weizenmücken bedroht ist.

Litteratur.

HENNING, ERNST, 1913. Några ord om vetemyggan (Contarinia Tritici) med särskild hänsyn till hennes härjningar i mellersta Sverige sommaren 1912.
Sveriges Utsädesförenings tidskrift. Årg. XXIII.

HERIBERT NILSSON, NILS, 1932. Några iakttagelser angående vetemyggan under härjningsåren 1930—1932.
Årsskrift för Lantbruks- och Mejeriinstitutet vid Alnarp 1932.

KEMNER, N. A., 1933. Vetemyggan och medlen för dess bekämpande.
Svenskt Land. Årg. 17.

KLEE, HEINRICH, 1936. Zur Kenntnis der Weizengallmücken Contarinia tritici Kirby und Sitodiplosis mosellana Géhin (aurantiaca Wagner).
Akad. avh. Kiel 1936.

LAMPA, SVEN, 1891. Hvetemyggan, Cecidomyia (Diplosis) tritici Kirb.
Entomologisk tidskrift. Årg. 12.

MORTENSEN, M. L. och ROSTRUP, SOFIE, 1907 och 1908. Maanedlige Oversigter over Sygdomme etc. Lyngby 1907 och 1908.

MÜHLOW, J., 1936. Studier och försök rörande vetemyggorna. III. Fältförsök för bekämpning av larverna med kemiska medel. Statens Växtskyddsanstalt. Meddelande n:r 14.

SJÖBERG, KNUT, 1936. Studier och försök rörande vetemyggorna. II. Laboratorieförsök för bekämpning av larverna med kemiska medel.
Statens Växtskyddsanstalt. Meddelande n:r 13.

WAGNER, BALTHASAR, 1866. Diplosis tritici Kirby sp. und Diplosis aurantiaca n. sp. Stettiner Entomologische Zeitung Bd. 27.

WALLENGREN, HANS, 1935. Studier över vetemyggorna (Contarinia tritici Kirby och Sitodiplosis mosellana Géh.) I. Kläckning, svärmning, larvernas intraflorala liv och utvandring.
Kungl. Fysiografiska sällskapets handl. N. F. Bd. 45. n:r 4.

Tillägg och förtydligande till meddelande n:r 14:

Fältförsök för bekämpning av larverna med kemiska medel av J. MUHLOW.

I det kapitel vari försöksresultaten diskuteras har jag skrivit: »Försöken ha utlagts och bearbetats i möjligaste mån i anslutning till de försöksmetoder, som användas i sort- och gödslingsförsök, och vid bedömandet av säkerheten hos försöksresultaten ha samma krav upprätthållits som beträffande andra försök. Det torde emellertid kunna ifrågasättas, om det är riktigt att upprätthålla så stränga krav på den statistiska säkerheten, då såsom i detta fall växlingarna i larvfrekvensen mellan olika delar av försöksområdet är mycket större än t. ex. växlingarna i bördighetsförhållandena.»

Den sista av ovan citerade meningar har tolkats som om jag därmed ville diktera en generell sats innebärande att kravet på den statistiska säkerheten skulle kunna minskas i den mån resultatens osäkerhet ökas. En dylik feltolkning torde huvudsakligen bero därpå att läsarna ej hållit begreppen larvfrekvens och kläckningsfrekvens isär. Meningen är dock olämpligt formulerad. Vad jag avsett att ge uttryck åt är att den stora variationen, och därmed osäkerheten i dessa försök huvudsakligen torde bero därpå att larvfrekvensen varit starkt växlande på olika delar av försöksfältet, varigenom växlingarna i kläckningsfrekvensen blivit betydligt större än fallet skulle blivit om vi haft en konstant larvfrekvens (motsvarande t. ex. en konstant mängd utsäde i ett gödslingsförsök). Vidare har jag ifrågasatt, om man ej, i ett fall som detta, då verkligen anledning finnes förmoda, att de relativt stora medelfelen förorsakas av nyssnämnda växlingar i larvfrekvensen, bör kunna tillmäta resultaten ett större värde än beräkningarna visa.

Genom att före utläggningen av försöket medelst provtagning bestämma larvfrekvensen på varje enskild parcell och sedan omräkna den på varje parcell efter behandlingen erhållna kläckningsfrekvensen i procent av den för parcellen fastställda larvfrekvensen skulle säkerligen en betydligt mindre variation mellan de olika upprepningarna inom ett försöksled erhållas och därmed skulle även skillnaderna mellan de olika bekämpingsmedlens effekt kunna fastställas med större säkerhet. Ett dylikt förfarande fördyrar emellertid anläggningen av försöket betydligt och har därför hittinitills ej kommit till användning, men skall vid de fortsatta försöken i möjligaste mån komma till användning.

FALU NYA BOKTRYCKERI A.-B.
1 9 3 7



Pris kr. 0: 50